

Signature
Q 60668

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC896 U.S. PTO
09/651096
08/30/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年12月24日

願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第368019号

願 人
Applicant(s):

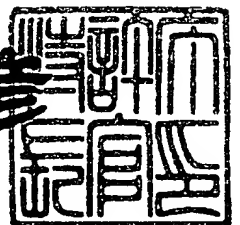
セイコーエプソン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 6月29日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3052629

【書類名】 特許願

【整理番号】 12143801

【提出日】 平成11年12月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/04

【発明の名称】 印刷制御装置および印刷制御方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 岩 村 克 寿

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿二丁目4番1号

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064285

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐 藤 一 雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100088889

【弁理士】

【氏名又は名称】 橘 谷 英 俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100082991

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐 藤 泰 和

【選任した代理人】

【識別番号】 100096921

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉 元 弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004444

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷制御装置および印刷制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

紙送りモータの回転に従って回転するエンコーダの出力パルスに基づいて前記紙送りモータによって駆動される紙の位置を検出する位置検出部と、前記紙の送り量の目標値と前記位置検出部の出力とに基づいて前記紙送りモータに電流値を付加して、前記紙送りモータを駆動制御する駆動制御部とを備えた印刷制御装置において、

前記紙送りモータが停止しているときに、前記紙の送り量の目標値と前記位置検出部の出力との偏差の絶対値が第 1 の所定値と、この第 1 の所定値よりも小さい第 2 の所定値との間の範囲内にあるか否かを判定し、前記範囲内にある場合には前記偏差が零となる電流値信号を発生する電流値信号発生部と、

を備え、

前記駆動制御部は前記電流値信号に基づいて前記紙送りモータを制御することを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 2】

前記紙の排紙を行う排紙処理部を更に備え、

前記電流値信号発生部は前記偏差の絶対値が前記第 1 の所定値を超えている場合に前記排紙処理部に排紙指令を送り、排紙処理を行わせることを特徴とする請求項 1 記載の印刷制御装置。

【請求項 3】

前記駆動制御部は P I D 制御部を備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 2 のいずれかに記載の印刷制御装置。

【請求項 4】

紙送りモータが停止しているときに、前回の起動時の紙の送り量の目標値と、前記紙送りモータの回転に従って回転するエンコーダの出力パルスに基づいて演算された前記紙の実際の送り量との偏差を求めるステップと、

前記偏差の絶対値が第 1 の所定値とこの第 1 の所定値よりも小さい第 2 の所定

値との間の範囲内にあるか否かを判定するステップと、

前記偏差の絶対値が前記範囲内にある場合に前記偏差が零となる電流値信号を発生するステップと、

前記電流値信号に基づいて前記紙送りモータを制御するステップと、
を備えたことを特徴とする印刷制御方法。

【請求項 5】

前記偏差の絶対値が前記第 1 の所定値を超えている場合に前記紙の排紙処理を行うステップを更に備えたことを特徴とする請求項 4 記載の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、印刷制御装置および印刷制御方法に関し、特に紙送りの制御に用いられる。

【0002】

【従来の技術】

従来の印刷制御装置を図 3 乃至図 9 を参照して説明する。この印刷制御装置はインクジェットプリンタに用いられ、このインクジェットプリンタの概略の構成を図 3 に示す。

【0003】

このインクジェットプリンタは、紙送りを行う紙送りモータ（以下、P F モータともいう）1 と、この紙送りモータ 1 を駆動する紙送りモータドライバ 2 と、キャリッジ 3 と、このキャリッジ 3 を駆動するキャリッジモータ（以下、C R モータともいう）4 と、このキャリッジモータ 4 を駆動する C R モータドライバ 5 と、D C ユニット 6 と、目詰まり防止のためのインクの吸い出しを制御するポンプモータ 7 と、このポンプモータ 7 を駆動するポンプモータドライバ 8 と、キャリッジ 3 に固定されて印刷紙 5 0 にインクを吐出するヘッド 9 と、このヘッド 9 を駆動制御するヘッドドライバ 1 0 と、キャリッジ 3 に固定されたりニア式エンコーダ 1 1 と、所定の間隔にスリットが形成された符号板 1 2 と、P F モータ 1 用のロータリ式エンコーダ 1 3 と、印刷処理されている紙の終端位置を検出する

紙検出センサ 1 5 と、プリンタ全体の制御を行う CPU 1 6 と、CPU 1 6 に対して周期的に割込み信号を発生するタイマ IC 1 7 と、ホストコンピュータ 1 8 との間でデータの送受信を行うインタフェース部（以下 IF ともいう）1 9 と、ホストコンピュータ 1 8 から IF 1 9 を介して送られてくる印字情報に基づいて印字解像度やヘッド 9 の駆動波形等を制御する ASIC 2 0 と、ASIC 2 0 および CPU 1 6 の作業領域やプログラム格納領域として用いられる PROM 2 1 , RAM 2 2 および EEPROM 2 3 と、印刷中の紙 5 0 を支持するプラテン 2 5 と、PF モータ 1 によって駆動されて印刷紙 5 0 を搬送する搬送ローラ 2 7 と、CR モータ 4 の回転軸に取付けられたプーリ 3 0 と、このプーリ 3 0 によって駆動されるタイミングベルト 3 1 と、を備えている。

【 0 0 0 4 】

なお、DC ユニット 6 は、CPU 1 6 から送られてくる制御指令、エンコーダ 1 1 , 1 3 の出力に基づいて紙送りモータドライバ 2 および CR モータドライバ 5 を駆動制御する。また、紙送りモータ 1 および CR モータ 4 はいずれも DC モータで構成されている。

【 0 0 0 5 】

このインクジェットプリンタのキャリッジ 3 の周辺の構成を図 4 に示す。

【 0 0 0 6 】

キャリッジ 3 は、タイミングベルト 3 1 によりプーリ 3 0 を介してキャリッジ モータ 4 に接続され、ガイド部材 3 2 に案内されてプラテン 2 5 に平行に移動するように駆動される。キャリッジ 3 の印刷紙に対向する面には、ブラックインクを吐出するノズル列およびカラーインクを吐出するノズル列からなる記録ヘッド 9 が設けられ、各ノズル列はインクカートリッジ 3 4 からインクの供給を受けて印刷紙にインク滴を吐出して文字や画像を印字する。

【 0 0 0 7 】

またキャリッジ 3 の非印字領域には、非印字時に記録ヘッド 9 のノズル開口を封止するためのキャッピング装置 3 5 と、図 3 に示すポンプモータ 7 を有するポンプユニット 3 6 とが設けられている。キャリッジ 3 が印字領域から非印字領域に移動すると、図示しないレバーに当接してキャッピング装置 3 5 は上方に移動

し、ヘッド 9 を封止する。

【0 0 0 8】

ヘッド 9 のノズル開口列に目詰まりが生じた場合や、カートリッジ 3 4 の交換等を行ってヘッド 9 から強制的にインクを吐出する場合は、ヘッド 9 を封止した状態でポンプユニット 3 6 を作動させ、ポンプユニット 3 6 からの負圧により、ノズル開口列からインクを吸い出す。これにより、ノズル開口列の近傍に付着している塵埃や紙粉が洗浄され、さらにはヘッド 9 内の気泡がインクとともにキャップ 3 7 に排出される。

【0 0 0 9】

次に、キャリッジ 3 に取付けられたリニア式エンコーダ 1 1 の構成を図 5 に示す。このエンコーダ 1 1 は発光ダイオード 1 1 a と、コリメータレンズ 1 1 b と、検出処理部 1 1 c とを備えている。この検出処理部 1 1 c は複数（4 個）のフォトダイオード 1 1 d と、信号処理回路 1 1 e と、2 個のコンパレータ 1 1 f_A、1 1 f_B と、を有している。

【0 0 1 0】

発光ダイオード 1 1 a の両端に抵抗を介して電圧 V c c が印加されると、発光ダイオード 1 1 a から光が発せられる。この光はコリメータレンズ 1 1 b によって平行にされて符号板 1 2 を通過する。符号板 1 2 には所定の間隔（例えば 1 / 1 8 0 インチ（= 1 / 1 8 0 × 2 . 5 4 c m））毎にスリットが設けられた構成となっている。

【0 0 1 1】

この符号板 1 2 を通過した平行光は、図示しない固定スリットを通して各フォトダイオード 1 1 d に入射し、電気信号に変換される。4 個のフォトダイオード 1 1 d から出力される電気信号が信号処理回路 1 1 e において信号処理される。この信号処理回路 1 1 e から出力される信号がコンパレータ 1 1 f_A、1 1 f_B において比較され、比較結果がパルスとして出力される。コンパレータ 1 1 f_A、1 1 f_B から出力されるパルス E N C - A、E N C - B がエンコーダ 1 1 の出力となる。

【0 0 1 2】

パルス ENC-A とパルス ENC-B は位相が 90 度だけ異なっている。CR モータ 4 が正転すなわちキャリッジ 3 が主走査方向に移動しているときは図 6 (a) に示すようにパルス ENC-A はパルス ENC-B よりも 90 度だけ位相が進み、CR モータ 4 が逆転しているときは図 6 (b) に示すようにパルス ENC-A はパルス ENC-B よりも 90 度だけ位相が遅れるようにエンコーダ 4 は構成されている。そして、上記パルスの 1 周期 T は符号板 12 のスリット間隔 (例えば $1/180$ インチ ($= 1/180 \times 2.54 \text{ cm}$)) に対応し、キャリッジ 3 が上記スリット間隔を移動する時間に等しい。

【0013】

一方、PF モータ 1 用のロータリ式エンコーダ 13 は符号板が PF モータ 1 の回転に応じて回転する回転円板である以外は、リニア式エンコーダ 11 と同様の構成となっており、2 つの出力パルス ENC-A, ENC-B を出力する。なおインクジェットプリンタにおいては、PF モータ 1 用のエンコーダ 13 の符号板に設けられている複数のスリットのスリット間隔は、 $1/180$ インチ ($= 1/180 \times 2.54 \text{ cm}$) であり、PF モータ 1 が上記 1 スリット間隔だけ回転すると、 $1/1440$ インチ ($= 1/1440 \times 2.54 \text{ cm}$) だけ紙送りされるような構成となっている。

【0014】

次に図 3 において示した紙検出センサ 15 の位置について図 7 を参照して説明する。図 7 において、プリンタ 60 の給紙挿入口 61 に挿入された紙 50 は、給紙モータ 63 によって駆動される給紙ローラ 64 によってプリンタ 60 内に送り込まれる。プリンタ 60 内に送り込まれた紙 50 の先端が例えば光学式の紙検出センサ 15 によって検出される。この紙検出センサ 15 によって先端が検出された紙 50 は PF モータ 1 によって駆動される紙送りローラ 65 および従動ローラ 66 によって紙送りが行われる。

【0015】

続いてキャリッジガイド部材 32 に沿って移動するキャリッジ 3 に固定された記録ヘッド (図示せず) からインクが滴下されることにより印字が行われる。そして所定の位置まで紙送りが行われると、現在、印字されている紙 50 の終端が

紙検出センサ 1 5 によって検出される。そして P F モータ 1 によって駆動される歯車 6 7 a により、歯車 6 7 b を介して歯車 6 7 c が駆動され、これにより、排紙ローラ 6 8 および従動ローラ 6 9 が回転駆動されて、印字が終了した紙 5 0 が排紙口 6 2 から外部に排出される。

【 0 0 1 6 】

なお、紙送りローラ 6 5 の回転軸にはエンコーダ 1 3 の符号板が取り付けられている。

【 0 0 1 7 】

次に、この従来のインクジェットプリンタの P F モータ 1 の制御について図 8 および図 9 を参照して説明する。この P F モータ 1 の制御は D C ユニット 6 によって行われ、この D C ユニット 6 は図 8 に示すように位置カウンタ 6 a と、減算部 6 b と、目標速度演算部 6 c と、速度演算部 6 d と、減算器 6 e と、比例要素 6 f と、積分要素 6 g と、微分要素 6 h と、加算器 6 i と、D / A コンバータ 6 j と、タイマ 6 k と、加速制御部 6 m と、送り量修正演算部 9 0 とを備えている。

【 0 0 1 8 】

位置カウンタ 6 a はエンコーダ 1 3 の出力パルス E N C - A , E N C - B の各々の立ち上がりエッジ、立ち下がりエッジを検出し、検出されたエッジの個数を計数し、この計数値に基づいて、P F モータ 1 によって送られる紙の送り量を演算する。この計数は P F モータ 1 が正転しているときは 1 個のエッジが検出されると「+ 1」を加算し、逆転しているときは、1 個のエッジが検出されると「- 1」を加算する。パルス E N C - A および E N C - B の各々の周期は符号板のスリット間隔に等しく、かつパルス E N C - A とパルス E N C - B は位相が 9 0 度だけ異なっている。このため、上記計数のカウント値「1」はエンコーダ 1 3 の符号板のスリット間隔の 1 / 4 に対応する。また、P F モータ 1 が 1 スリット間隔だけ回転すると、1 / 1 4 4 0 インチ (= 1 / 1 4 4 0 × 2 . 5 4 c m) だけ紙送りされる構成となっている。

【 0 0 1 9 】

送り量修正演算部 9 0 は、C P U 1 6 から送られてくる P F モータ 1 の起動指

令に基づいて動作し、起動の目標位置「0」と、上記起動指令受信直後の位置カウンタ 6 a のカウント値（パルス数）、すなわち前回の停止位置とに基づいて、修正された紙の送り量を演算する。そして、この修正された送り量を位置カウンタ 6 a に送り、位置カウンタ 6 a のカウント値を上記修正された送り量となるように設定する。なおこの時、位置カウンタ 6 a のカウント値は、目標位置に近づくにつれてそのカウント値も小さくなるように設定される。

【0020】

減算器 6 b は、目標位置「0」と、位置カウンタ 6 a のカウント値との位置偏差を演算する。

【0021】

目標速度演算部 6 c は、減算器 6 b の出力である位置偏差に基づいて P F モータ 1 の目標速度を演算する。この演算は位置偏差にゲイン K_p を乗算することにより行われる。このゲイン K_p は位置偏差に応じて決定される。なおこのゲイン K_p の値は図示しないテーブルに格納していても良い。

【0022】

速度演算部 6 d はエンコーダ 1 3 の出力パルス $ENC-A$ 、 $ENC-B$ に基づいて P F モータ 1 の速度を演算する。この速度は次のようにして求められる。まずエンコーダ 1 3 の出力パルス $ENC-A$ 、 $ENC-B$ の各々の立ち上がりエッジ、立ち下がりエッジを検出し、エッジ間の時間間隔を例えばタイマカウンタによってカウントする。このカウント値を T とすると、速度は $1/T$ に比例したものとなる。

【0023】

減算器 6 e は、目標速度と、速度演算部 6 d によって演算された P F モータ 1 の実際の速度との速度偏差を演算する。

【0024】

比例要素 6 f は上記速度偏差に定数 G_p を乗算し、乗算結果を出力する。積分要素 6 g は速度偏差に定数 G_i を乗じたものを積算する。微分要素 6 h は現在の速度偏差と、1 つ前の速度偏差との差に定数 G_d を乗算し、乗算結果を出力する。なお比例要素 6 f、積分要素 6 g、および微分要素 6 h の演算はエンコーダ 1

3 の出力パルス E N C - A の 1 周期毎を、例えば出力パルス E N C - A の立ち上がりエッジに同期して行う。

【 0 0 2 5 】

比例要素 6 f、積分要素 6 g、および微分要素 6 h の出力は加算器 6 i において加算される。そして加算結果、すなわち P F モータ 1 の駆動電流が D / A コンバータ 6 j に送られてアナログ電流に変換される。このアナログ電流に基づいてドライバ 1 0 によって P F モータ 1 が駆動される。

【 0 0 2 6 】

また、タイマ 6 k および加速制御部 6 m は加速制御に用いられ、比例要素 6 f、積分要素 6 g、および微分要素 6 h を使用する P I D 制御は加速途中の定速および減速制御に用いられる。

【 0 0 2 7 】

タイマ 6 k は C P U 1 6 から送られてくるクロック信号に基づいて所定時間毎にタイマ割込み信号を発生する。

【 0 0 2 8 】

加速制御部 6 m は上記タイマ割込信号を受ける度毎に所定の電流値（例えば 2 0 m A）を目標電流値に積算し、積算結果すなわち加速時における P F モータ 1 の目標電流値が D / A コンバータ 6 j に送られる。P I D 制御の場合と同様に上記目標電流値は D / A コンバータ 6 j によってアナログ電流に変換され、このアナログ電流に基づいてドライバ 1 0 によって P F モータ 1 が駆動される。

【 0 0 2 9 】

ドライバ 1 0 は、例えば 4 個のトランジスタを備えており、D / A コンバータ 6 j の出力に基づいて上記トランジスタを各々 O N または O F F させることにより

(a) P F モータ 1 を正転または逆転させる運転モード

(b) 回生ブレーキ運転モード（ショートブレーキ運転モード、すなわち P F モータ 1 の停止を維持するモード）

(c) P F モータ 1 を停止させようとするモード

を行わせることが可能な構成となっている。

【0030】

次に図9 (a), (b) を参照してDCユニット6の動作を説明する。PFモータ1が停止しているときにCPU16からDCユニット6にPFモータ1を起動させる起動指令信号が送られると、送り量修正演算部90によって修正された紙の送り量が演算され、この演算された送り量が位置カウンタ6aのカウント値として設定される。このとき加速制御部6mから起動初期電流値 I_0 がD/Aコンバータ6jに送られる。なお、この起動初期電流値 I_0 は起動指令信号とともにCPU16から加速制御部6mに送られてくる。そしてこの電流値 I_0 はD/Aコンバータ6jによってアナログ電流に変換されてドライバ10に送られ、このドライバ10によってPFモータ1が起動開始する(図9 (a), (b) 参照)。

【0031】

起動指令信号を受信した後、所定の時間毎にタイマ6kからタイマ割込信号が発生される。加速制御部6mはタイマ割込信号を受信する度毎に、起動初期電流値 I_0 に所定の電流値(例えば20mA)を積算し、積算した電流値をD/Aコンバータ6jに送る。するとこの積算した電流値はD/Aコンバータ6jによってアナログ電流に変換されてドライバ10に送られる。そしてPFモータ1に供給される電流の値が上記積算した電流値となるように、ドライバ5によってPFモータ1が駆動されPFモータ1の速度は上昇する(図9 (b) 参照)。このためPFモータ1に供給される電流値は図9 (a) に示すように階段状になる。

【0032】

なお、このときPID制御系も動作しているが、D/Aコンバータ6jは加速制御部6mの出力を選択して取込む。また、このときキャリッジ3は、目標位置「0」に近づいているため、位置カウンタ6aのカウント値も小さくなっている。加速制御部6mの電流値の積算処理は、積算した電流値が一定の電流値 I_S となるまで行われる。時刻 t_1 において積算した電流値が所定値 I_S となると、加速制御部6mは積算処理を停止し、D/Aコンバータ6jに一定の電流値 I_S を供給する。これによりPFモータ1に供給される電流の値が電流値 I_S となるようにドライバ10によって駆動される(図9 (a) 参照)。

【 0 0 3 3 】

そして、P F モータ 1 の速度がオーバーシュートするのを防止するために、P F モータ 1 が所定の速度 V_1 になると（時刻 t_2 ）になると、P F モータ 1 に供給される電流を減小させるように加速制御部 6 m が制御する。このとき P F モータ 1 の速度は更に上昇するが、P F モータ 1 の速度が所定の速度 v_c に達すると（図 9（b）の時刻 t_3 参照）、D/A コンバータ 6 j が、P I D 制御系の出力すなわち加算器 6 i の出力を選択し、P I D 制御が行われる。

【 0 0 3 4 】

すなわち、目標位置「0」と、カウンタ 6 a のカウント値との位置偏差に基づいて目標速度が演算され、この目標速度と、エンコーダ 1 3 の出力から得られる実際の速度との速度偏差に基づいて、比例要素 6 f、積分要素 6 g、および微分要素 6 h が動作し、各々比例、積分、および微分演算が行われ、これらの演算結果の和に基づいて、P F モータ 1 の制御が行われる。なお、上記比例、積分、および微分演算は、例えばエンコーダ 1 3 の出力パルス E N C - A の立ち上がりエッジに同期して行われる。これにより P F モータ 1 の速度は所望の速度 v_e となるように制御される。なお、所定の速度 v_c は所望の速度 v_e の 7 0 ~ 8 0 % の値であることが好ましい。

【 0 0 3 5 】

時刻 t_4 から P F モータ 1 は所望の速度 v_e となる。その後、P F モータ 1 が目標位置に近づくと（図 9（b）の時刻 t_5 参照）、修正された位置偏差が小さくなるから目標速度も小さくなり、P F モータ 1 の減速が行われ、時刻 t_6 に P F モータ 1 が停止する。

【 0 0 3 6 】

以上説明したように、従来の印刷制御装置においては、今回の目標送り量と、起動指令を受信した直後の位置カウンタ 6 a のカウント値すなわち前回の停止位置とに基づいて送り量修正演算部 9 0 によって今回の起動時の送り量を修正し、この修正された送り量を位置カウンタ 6 a のカウント値として設定し、目標値「0」と、位置カウンタ 6 a の出力との位置偏差に基づいて紙送り制御を行っているので、紙を目標位置に停止させることが可能となるので精度の良い紙送りを行

うことができる。

【0037】

また、位置カウンタ 6 a の最大カウント値は、修正された送り量となるため、位置カウンタ 6 a の容量を小さくすることが可能となる。

【0038】

【発明が解決しようとする課題】

このように構成された従来の印刷制御装置においては、精度の良い紙送りを行うことができる。しかし停止後に、紙送り指令（すなわち起動指令）を受信していないのに紙 50 の印字の原点位置「0」が変位する場合、例えば人が紙を引っ張る等によって原点位置「0」が変位してしまう場合には、次の印字が変位した位置から始まり、正確な位置に印字をすることができないという問題が生じる。

【0039】

本発明は、上記事情を考慮してなされたものであって、可及的に正確な位置で印字を行うことのできる印刷制御装置および制御方法を提供することを目的とする。

【0040】

【課題を解決するための手段】

本発明による印刷制御装置は、

紙送りモータの回転に従って回転するエンコーダの出力パルスに基づいて前記紙送りモータによって駆動される紙の位置を検出する位置検出部と、前記紙の送り量の目標値と前記位置検出部の出力とに基づいて前記紙送りモータに電流値を付加して、前記紙送りモータを駆動制御する駆動制御部とを備えた印刷制御装置において、前記紙送りモータが停止しているときに、前記紙の送り量の目標値と前記位置検出部の出力との偏差の絶対値が第 1 の所定値と、この第 1 の所定値よりも小さい第 2 の所定値との間の範囲内にあるか否かを判定し、前記範囲内にある場合には前記偏差が零となる電流値信号を発生する電流値信号発生部と、を備え、前記駆動制御部は前記電流値信号に基づいて前記紙送りモータを制御することを特徴とする。

【0041】

なお、前記紙の排紙を行う排紙処理部を更に備え、前記電流値信号発生部は前記偏差の絶対値が前記第 1 の所定値を超えている場合に前記排紙処理部に排紙指令を送り、排紙処理を行わせるように構成しても良い。

【0042】

なお、前記駆動制御部は P I D 制御部を備えるように構成しても良い。

【0043】

また本発明による印刷制御方法は、紙送りモータが停止しているときに、前回の起動時の紙の送り量の目標値と、前記紙送りモータの回転に従って回転するエンコーダの出力パルスに基づいて演算された前記紙の実際の送り量との偏差を求めるステップと、前記偏差の絶対値が第 1 の所定値とこの第 1 の所定値よりも小さい第 2 の所定値との間の範囲内にあるか否かを判定するステップと、前記偏差の絶対値が前記範囲内にある場合に前記偏差が零となる電流値信号を発生するステップと、前記電流値信号に基づいて前記紙送りモータを制御するステップと、を備えたことを特徴とする。

【0044】

なお、前記偏差の絶対値が前記第 1 の所定値を超えている場合に前記紙の排紙処理を行うステップを更に備えるように構成しても良い。

【0045】

【発明の実施の形態】

本発明による印刷制御装置の一実施の形態を図 1 および図 2 を参照して説明する。図 1 は本実施の形態の印刷制御装置の構成を示すブロック図であり、図 2 は本実施の形態の動作を説明するフローチャートである。

【0046】

この実施の形態の印刷制御装置 6 は、図 8 に示す従来の印刷制御装置（D C ユニット）6 において、電流値信号発生部 6 p と、排紙処理部 6 q とを新たに付加した構成となっている。電流値信号発生部 6 p および排紙処理部 6 q 以外は従来技術で説明済みのため、説明を省略する。

【0047】

電流値信号発生部 6 p は、P F モータ 1 が停止しているときに、減算器 6 b か

ら出力される位置偏差の絶対値が所定値 N_1 と所定値 N_2 ($< N_1$) との間の範囲にあるか否かを判定し、上記範囲にあれば、上記偏差が「0」となるような電流値信号を発生し、D/Aコンバータ6 jに送出する。また、上記位置偏差の絶対値が所定値 N_1 を超えている場合は排紙処理を行わせる。また上記位置偏差の絶対値が所定値 N_2 以下の場合は、制御を終了する。

【0048】

排紙処理部6 qは電流値信号発生部6 pから排紙指令を受信すると、排紙に必要な電流値信号をD/Aコンバータ6 jに送り、PFモータ1を作動させて排紙処理を行う。

【0049】

なお、所定値 N_2 は、例えば1/1440インチ ($= 1/1440 \times 2.54$ cm) すなわちエンコーダ13の出力パルスENC-Aの1周期分に相当する値に設定される。これはDCモータの制御においては位置偏差が零となるところに停止するのが難しく、位置偏差が $\pm 1/5760$ インチ ($= 1/5760 \times 2.54$ cm) 以内の範囲に停止するのが一般的であるが、本実施の形態では許容範囲として N_2 を1/1440インチ ($= 1/1440 \times 2.54$ cm) に設定しているからである。

【0050】

また所定値 N_1 は、例えば22/1440インチ ($= 22/1440 \times 2.54$ cm) の値に設定される。これは、排紙方向とは逆方向に紙送りを行うと、紙送りモータと連結している、キャリッジのロックレバーが上がり、フラッシングやキャッピング時にキャリッジがロックレバーにぶつかる可能性があるとともに、給紙装置を外れた用紙が逆方向に送られることにより行き場を無くして紙ジャムを発生する可能性があり、逆方向に紙送りを行うことに限界があるためである。

【0051】

なお、上記所定値 N_1 、 N_2 は紙の種類（例えば、厚さ、表面の摩擦係数等）と使用回数に応じて変えても良い。

【0052】

次に本実施の形態の電流値信号発生部 6 p の動作を図 2 を参照して説明する。

【0053】

今、P F モータが起動した後に停止した状態を考える。

【0054】

まず、減算器 6 b の出力である位置偏差の絶対値が所定値 N_1 以下か否かが電流値信号発生部 6 p によって判定される（図 2 のステップ F 1 参照）。上記絶対値が所定値 N_1 を超えている場合は、電流値信号発生部 6 p から排紙処理部 6 q に排紙指令が送られる。すると排紙処理部 6 q から排紙に必要な電流値信号が D / A コンバータ 6 j に送られ、この電流値信号に基づいて P F モータ 1 が起動され排紙処理が行われる（図 2 のステップ F 2 参照）。

【0055】

上記位置偏差の絶対値が所定値 N_1 以下の場合は、さらにこの絶対値が所定値 N_2 以下か否かが電流値信号発生部 6 p において判定され（図 2 のステップ F 3 参照）、所定値 N_2 以下の場合は制御を終了する。上記位置偏差の絶対値が所定値 N_2 を超えている場合は、上記位置偏差が零となる電流値信号が電流値信号発生部 6 p から D / A コンバータ 6 j に送られる（図 2 のステップ F 4 参照）。すると、この電流値信号に基づいて P F モータ 1 が起動され、位置偏差が零となるように制御される（図 2 のステップ F 5 参照）。

【0056】

これにより、印字の原点位置が、変位する前の位置に戻ることが可能となり、正確な位置で印字を行うことができる。

【0057】

なお、上記実施の形態では、電流値信号発生部 6 p は減算器 6 b の出力に基づいて動作したが、位置カウンタ 6 a の出力に基づいて動作するように構成しても良い。

【0058】

なお、上記実施の形態では、位置偏差の絶対値が所定値 N_1 を超えている場合には、排紙処理を行ったが、排紙処理を行わないで、変位した点を原点として印字を行うようにしても良い。

【0059】

また、上記実施の形態では、まず位置偏差の絶対値を所定値 N_1 と比較し、その後、所定値 N_2 と比較したが、最初に所定値 N_2 と比較し、その後、所定値 N_1 と比較するようにしても良い。この場合のフローチャートを図10に示す。この図10に示すフローチャートは図2に示すフローチャートにおいて、ステップF1とステップF2の順序を入れ換えた構成となっている。

【0060】

また上記実施の形態ではPFモータ1がDCモータである場合を例にとって説明したが、本発明はこれに限定されるものではなくPFモータがACモータである場合も同様の効果を有することは言うまでもない。

【0061】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、PFモータの停止後に印字の原点位置が変位しても元に戻すことが可能となり、可及的に正確な位置で印字を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による印刷制御装置の一実施の形態の構成を示すブロック図。

【図2】

本発明の実施の形態の動作を説明するフローチャート。

【図3】

インクジェットプリンタの概略の構成を示す構成図。

【図4】

キャリッジ周辺の構成を示す斜視図。

【図5】

リニア式エンコーダの構成を示す模式図。

【図6】

エンコーダの出力パルスの波形図。

【図7】

紙検出センサの位置を説明するプリンタの概略の斜視図。

【図 8】

従来の印刷制御装置の構成を示すブロック図。

【図 9】

従来の印刷制御装置の速度制御を説明するタイミングチャート。

【図 1 0】

本発明の実施の形態の変形例の動作を説明するフローチャート。

【符号の説明】

- 1 紙送りモータ (P F モータ)
- 2 紙送りモータドライバ
- 3 キャリッジ
- 4 キャリッジモータ (C R モータ)
- 5 キャリッジモータドライバ (C R モータドライバ)
- 6 D C ユニット
- 6 a 位置カウンタ
- 6 b 減算器
- 6 c 目標速度演算手段
- 6 d 速度演算部
- 6 e 減算器
- 6 f 比例要素
- 6 g 積分要素
- 6 h 微分要素
- 6 j D / A コンバータ
- 6 k タイマ
- 6 m 加速制御部
- 6 p 電流値信号発生部
- 6 q 排紙処理部
- 7 ポンプモータ
- 8 ポンプモータドライバ

9 記録ヘッド

1 0 ヘッドドライバ

1 1 リニア式エンコーダ

1 2 符号板

1 3 エンコーダ (ロータリ式エンコーダ)

1 5 紙検出センサ

1 6 CPU

1 7 タイマIC

1 8 ホストコンピュータ

1 9 インタフェース部

2 0 ASIC

2 1 PROM

2 2 RAM

2 3 EEPROM

2 5 プラテン

3 0 プーリ

3 1 タイミングベルト

3 2 キャリッジモータのガイド部材

3 4 インクカートリッジ

3 5 キャッピング装置

3 6 ポンプユニット

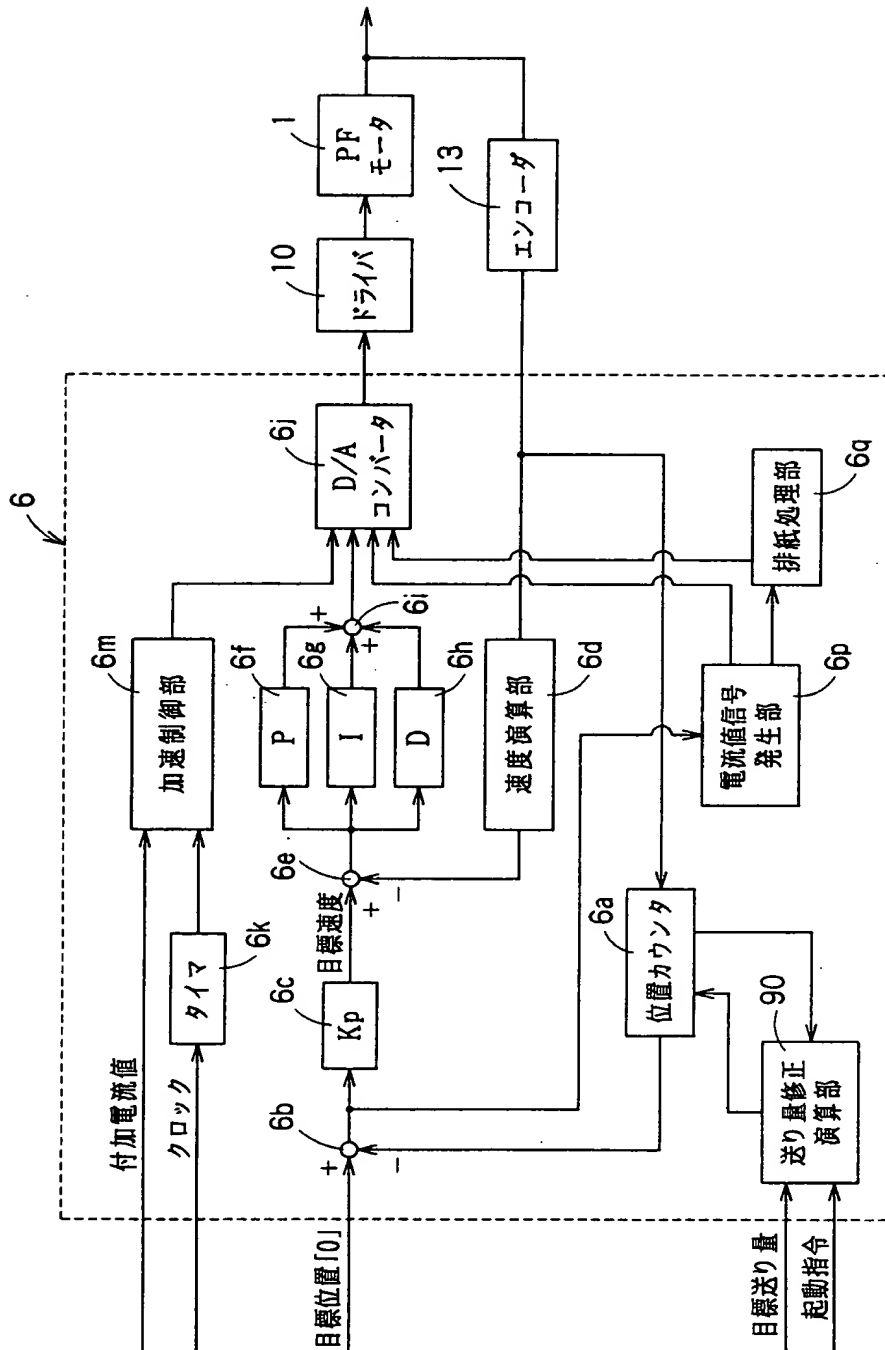
3 7 キャップ

5 0 記録紙

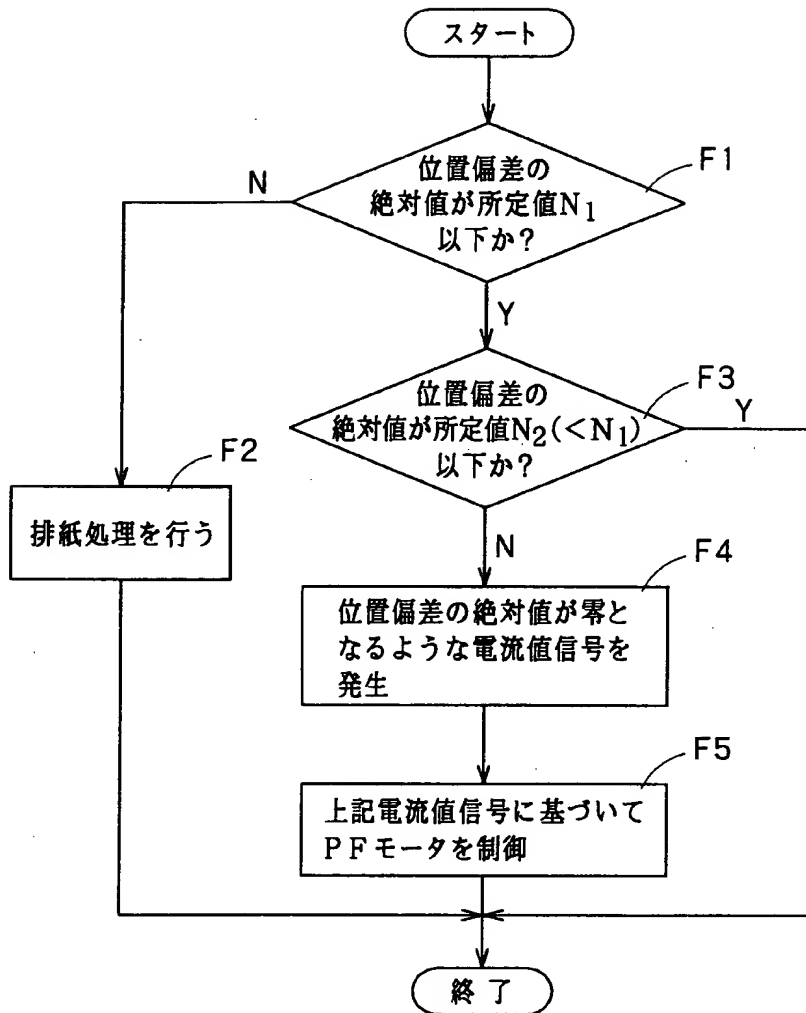
9 0 送り量修正演算部

【書類名】 図面

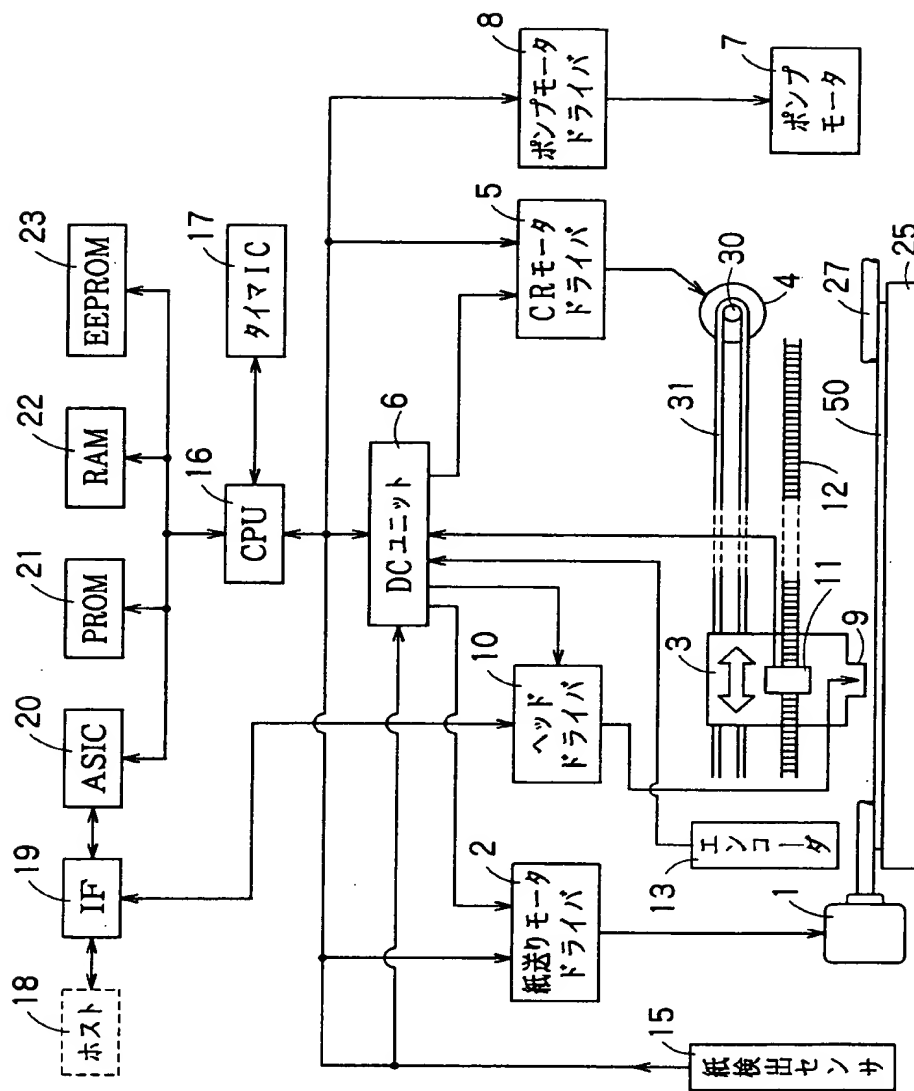
【図 1】



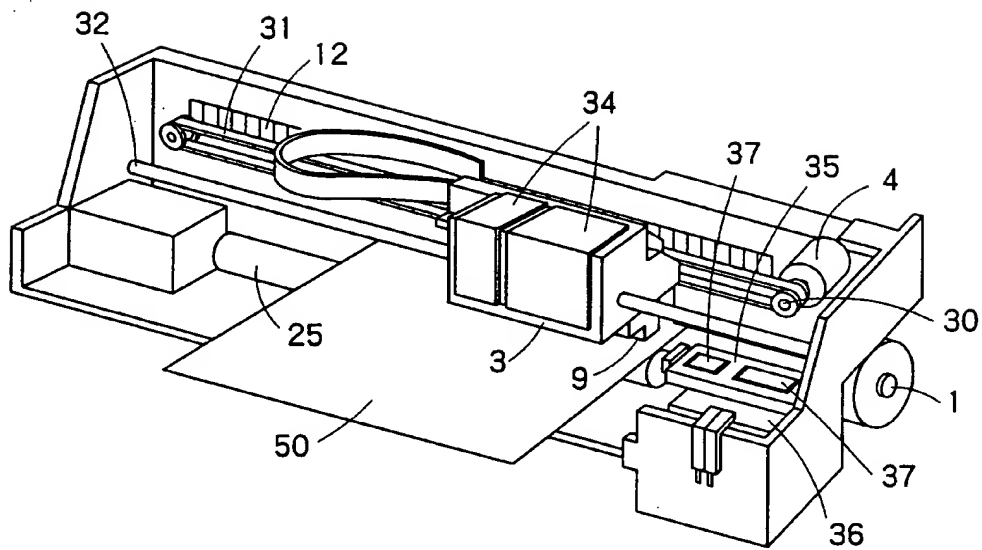
【図 2】



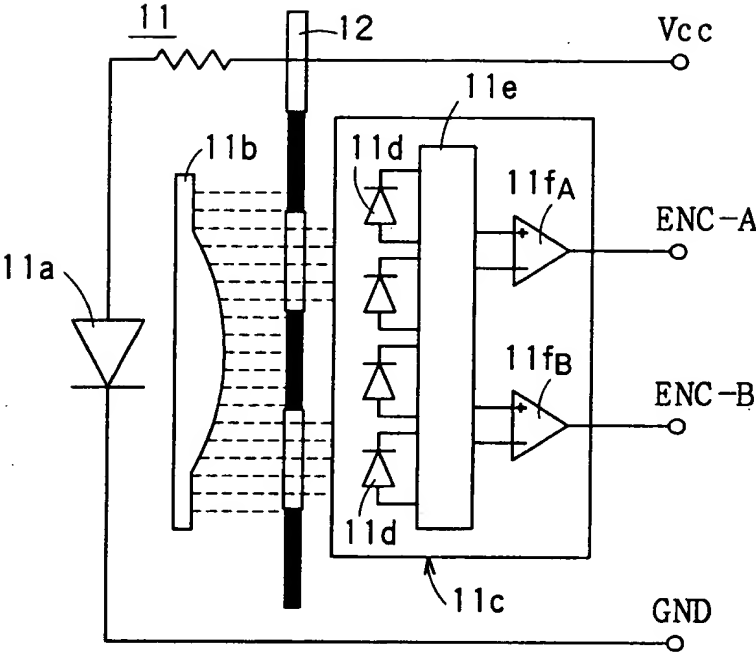
【図 3】



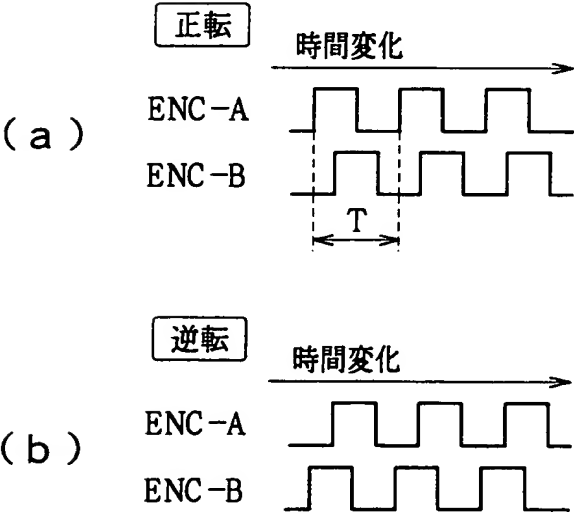
【図 4】



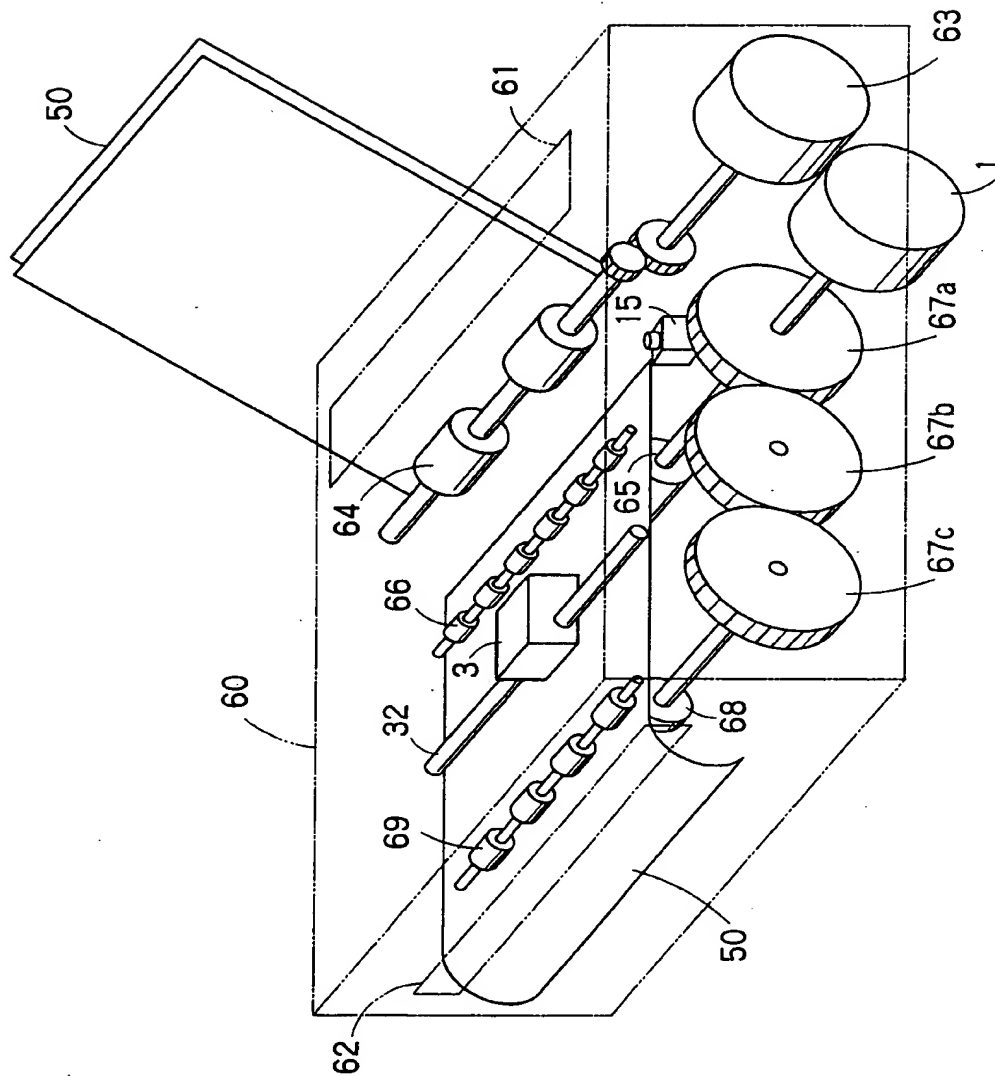
【図 5】



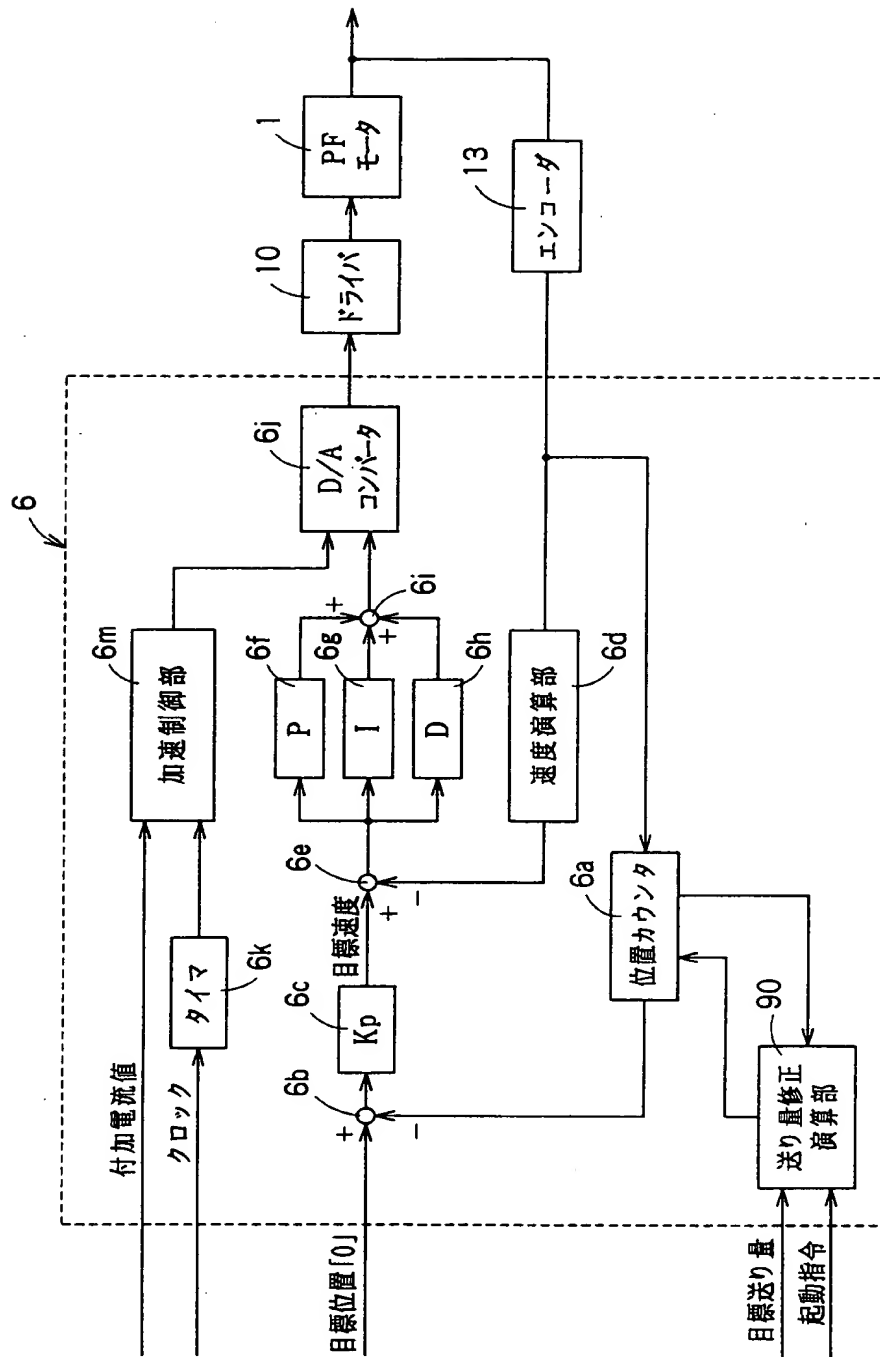
【図 6】



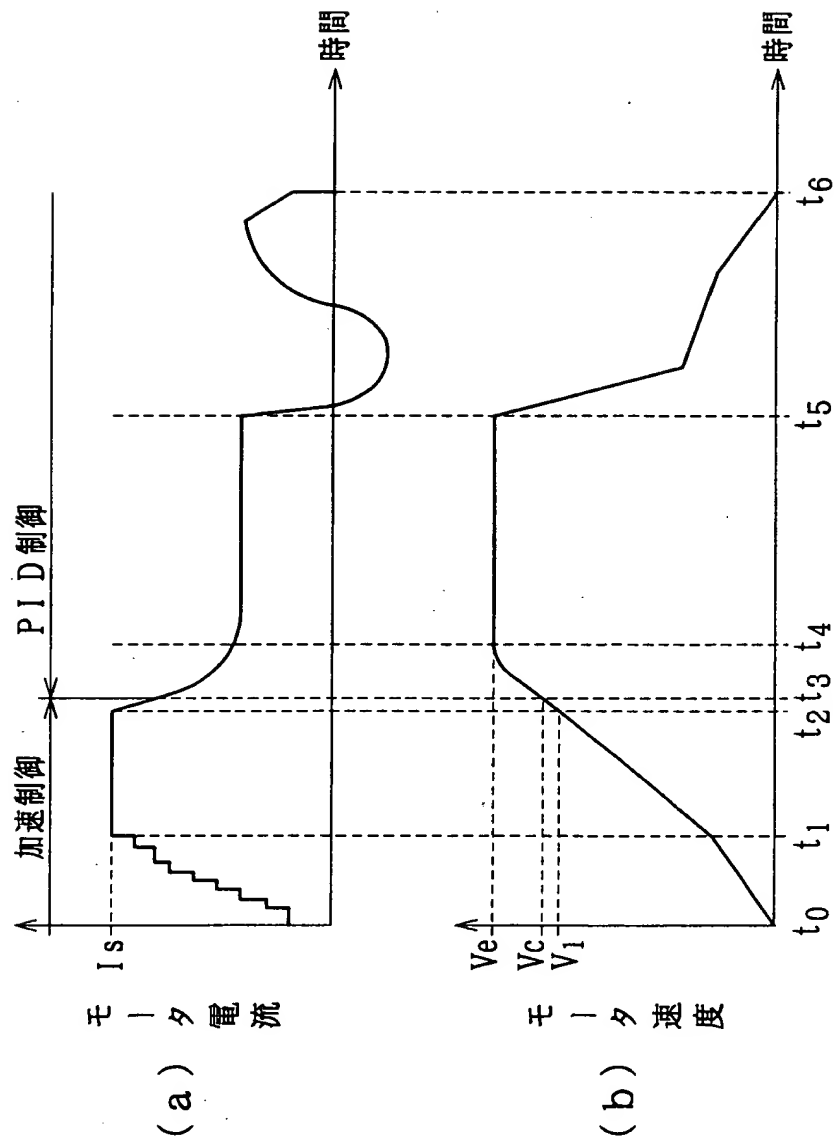
【図 7】



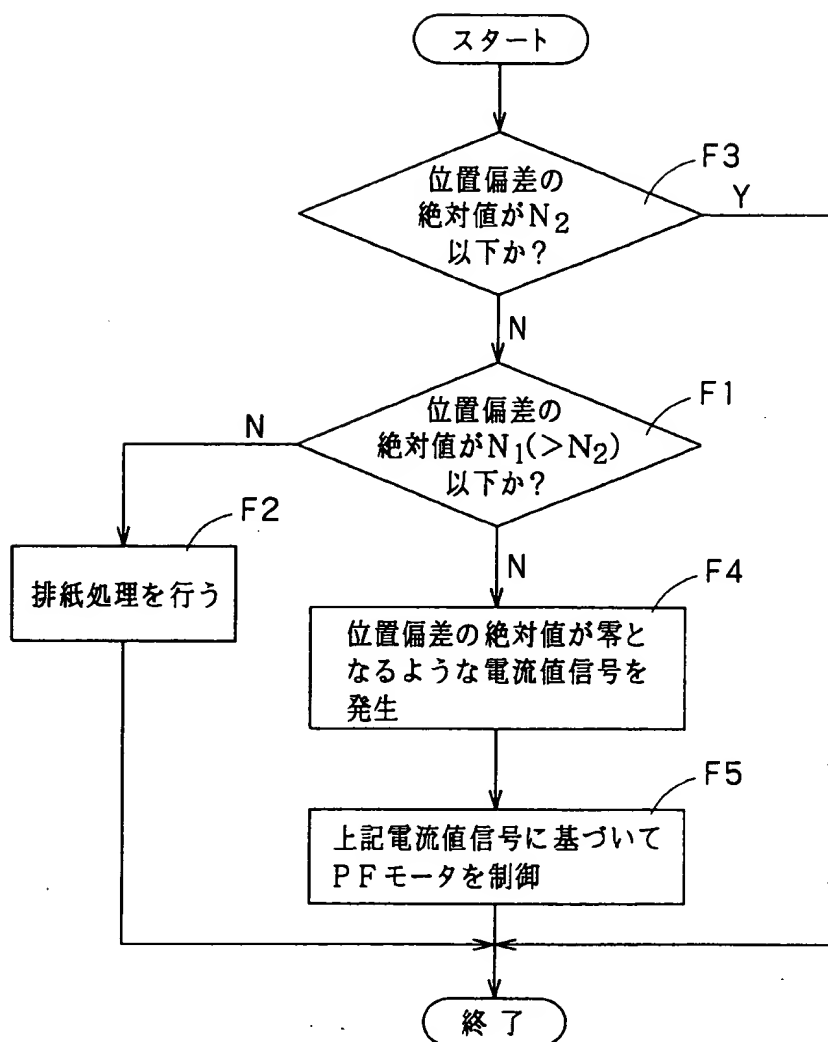
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 可及的に正確な位置で印字を行うことを可能にする。

【解決手段】 紙送りモータ 1 の回転に従って回転するエンコーダ 1 3 の出力パルスに基づいて紙送りモータによって駆動される紙の位置を検出する位置検出部 6 a と、紙の送り量の目標値と位置検出部の出力とに基づいて紙送りモータに電流値を付加して、紙送りモータを駆動制御する駆動制御部とを備えた印刷制御装置において、紙送りモータが停止しているときに、紙の送り量の目標値と位置検出部の出力との偏差の絶対値が第 1 の所定値と、この第 1 の所定値よりも小さい第 2 の所定値との間の範囲内にあるか否かを判定し、範囲内にある場合には偏差が零となる電流値信号を発生する電流値信号発生部 6 p と、を備え、駆動制御部は電流値信号に基づいて紙送りモータを制御することを特徴とする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第368019号
受付番号	59901265085
書類名	特許願
担当官	椎名 美樹子 7070
作成日	平成12年 1月 5日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100064285

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3-2-3 富士ビル 協和特許法律事務所内

【氏名又は名称】 佐藤 一雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100088889

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 協和特許法律事務所

【氏名又は名称】 橘谷 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100082991

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 富士ビル 協和特許法律事務所

【氏名又は名称】 佐藤 泰和

【選任した代理人】

【識別番号】 100096921

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3-2-3 富士ビル3階 協和特許法律事務所

【氏名又は名称】 吉元 弘

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
氏 名	セイコーエプソン株式会社